

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication

1020040042749 A

number: (43) Date of publication of application:

20.05.2004

(21)Application number: 1020020071337

(71)Applicant:

HANBAT NATIONAL UNIVERSITY

(22)Date of filing:

15.11.2002

(72)Inventor:

KIM, DONG WON

MIN, HYO SIK

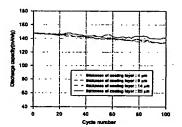
(51)Int. CI

H01M 2 /16

(54) GELLED SEPARATOR COATED WITH POROUS POLYMER AND ELECTROCHEMICAL CELL USING THE SEPARATOR

(57) Abstract:

PURPOSE: gelled separator and an electrochemical cell using the separator are provided, ion conductivity, improve properties. electrochemical stability, mechanical electrolyte solution maintenance and adhesive strength to an electrode. CONSTITUTION: The gelled separator is prepared by coating a porous polymer which can be gelled by an electrolyte solution, on at least one surface of a separator porously. Preferably the porous polymer is at least one selected from the oxide, group consisting of polyethylene



polyacrylonitrile, polyvinylidene fluoride, poly(methyl methacrylate), polystyrene, poly(vinyl pyrrolidone), poly(vinyl chloride) and polybutadiene. The polymer used as a separator is at least one selected from the group consisting of an olefin-based resin such as polyethylene and polypropylene, a fluoride-based resin such as polyvinylidene fluoride and polytetrafluoroethylene, an ester-based resin such as polyethylene terephthalate, and cellulose-based nonwoven.

copyright KIPO 2004

Legal Status

Date of request for an examination (20021115)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20050530)

Patent registration number ()

Date of registration (00000000)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

KPA XML 문서 페이지 2 / 2

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

10-2004-0042749

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. CI. ... HOIN 2/16 (11) 공개번호 1D-

10-2004-0042749

(43) 공개일자 2004년 05월 20일

10-2002-0071337
2002년 1-1월 15일.
한받대학교
대진광역시 유성구 덕명동 산16-1 한밤대학교
김동원
대전광역시 서구 삼천동 993번지 청습이파트 5동 307호
민효식
총복청주시상당구탑동273-1번지19/2

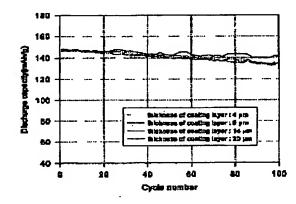
创从君子: 处量

(54) 다공성 고분자가 코팅된 결화 세퍼레이터 및 이물을이용한 전기화학설

25

본 발명은 이온전도특성, 전기화학적 안정성, 기계적 물성 및 전해액 보액 특성미 우수하며, 전극과의 접 학성미 뛰어난, 다공성 고분자가 코팅된 결화 세퍼레이터 및 이름을 이용한 전기화학설에 관한 것이다. 기계적 물성의 향상을 위하여 본 발명에서는 지지체로 즐리옵레진계 본리막을 사용하였고, 지지체에 코팅 되는 고분자로 전해액에 대해 보액특성미 뛰어나고, 접착성이 우수한 물질률 다공질로 코팅함으로써, 전 지제조공정시 전해액을 빠른 시간내에 흡수할 뿐 아니라, 전해액 누액을 방지하고 안전성을 향상시켰다. 본 발명을 통하여 개발한 다공성 고분자가 코팅된 결화 세퍼레이터를 미차전지에 적용하는 경우, 전해액 후주입이 가능하여, 책충 또는 권취 형태의 전지제조가 모두 가능하며, 코팅되는 고분자가 전해액과의 상 용성이 뛰어나 전해액 누액이 없고 안전한 리튬이차전지를 제조할 수 있다.

贝班도



412/01

결화, 고분자전해질, 다공성, 세퍼레이터, 전기화학설, 코팅.

BAN

도면의 강단환 설명

도 1은 본 발영에 의한 다공성 고분자가 코팅된 결화 세퍼레이터의 표면을 전자현미경으로 관찰한 사진이다.

도 2는 본 발명에 의한 다공성 고분자가 코팅된 결화 세퍼레이터를 진해액을 이용하며 결화시킨 후, 선형 주사전위법으로 측정된 전류-전압 곡선을 나타내는 도면이다. 도 3은 본 발명에 의해 제조된 리튬이차전지의 전압범위 2.8 ~ 4.2 Y, 0.2C의 일정전류에서 충방전하며 얻은 싸이클 수에 따른 방전용량을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 방명에 의해 제조된 리톱이차전지의 방진전류 변화에 따른 방진곡선의 변화를 나타내는 도면이다.

표명의 상세관 설명

발명의 목적

보염이 속하는 기술분야 및 그 분야의 중래기술

본 발명의 목적은 액체진해공을 사용하는 이자전지에서 발생하는 전해액의 누액과 안전성 문제, 겜 고분 자 진해골을 사용하는 클리머전지에서 발생하는 겔 고분자 전해골의 취약한 물성을 해결하기 위한 것이다. 구체적으로는 클리옵레핀 분리막을 지지체로 사용하여 물리적으로 결화 가능한 고분자를 다공질 로 코팅하였는데, 이 때 분리막에 코팅되는 고분자로 전해액에 대해 보액특성이 뛰어나면서 용해되지 않 고, 결화사 전착성이 발현되는 물질을 사용함으로써, 전지조립 후 전해액 누액을 방지하고 안전성을 향상 시키며, 전국/분리막 임체회에 따른 싸이를 수명과 장기 안점성을 향상시킨, 다공성 결화 세퍼레이터 및 미글을 이용한 전기화학생을 제공하는 것이다.

이글을 이용한 전기화학생을 제공하는 것이다.
이차전지는 미래 정보화 산업의 3대 핵심 부품으로서 반도체, 디스플레이와 함께 그 수요가 폭발적으로 증가하고 있다. 이는 21세기 인류의 생활과 밀접한 미래형 전자기기의 휴대화, 고성능화, 경박단소화를 위해서 에너지원인 이차전지가 필수적이기 때문이다. 이차전지는 음극, 양극 및 전해절로 구분하며, 전재의 보류에 있어 전극의 산화·환원 반용의 가역성 여부에 따라 임치 및 이차전지로 구분하며, 전해질의 대라 고체 및 핵체전지, 외관의 형태에 따라 임통형, 각형, 코인형 등으로 분류할 수 있다. 현재 사용되고 고체 및 핵체전지, 외관의 형태에 따라 임통형, 각형, 코인형 등으로 분류할 수 있다. 현재 사용되고 있는 이차전지에는 납혹전지, 니켈-카드용 전지, 니켈-수소 전지, 리롭전자 등이 있는데, 소형 전자기기에서는 점차 리톱이차전지로 바뀌고 있는 경향이다. 현재 휴대용 기기에 사용되는 리톱이차전지의 대부분은 액체 전해질을 사용하는 리톱이온전지이다. 리톨플리대전지는 고체 또는 결상의 고분자 전해질을 사용함으로써, 액체 전해질을 사용하는 리톱이온전지의 단정인 누역 가능성과 폭발 위험성을 제거한 것이 큰 장점이다, 또한 고분자 전해질을 사용하고 있어 다양한 형태의 전지 설계가 가능하고 메모리 효과도없어 리톱이온전지의 뒤를 이용 차세대 전지로 각광받고 있다. 이런 추세에 따라 리톨롭리대전지의 재료 및 제조공정에 대한 연구와 개발이 항발해 이루어지고 있는데, 이를 걸 고분자 전해질은 많은 양의 액체 전해액을 고분자 핵심질의 개발이 이루어지고 있는데, 이를 걸 고분자 전해질은 많은 양의 액체 전해액을 고분자 매트릭스에 참가하여 제조한 것이다. 고분자 매트릭스로 사용되는 고분자의 대표적인 예를 물면 플리아크릴로니트림, 플리네닐리덴플루오라이드, 플리메틸렌릭옥사이드, 플리메틸메타크릴레이트, 폴리엄화네늄 등이 있다. 그러나 리톱톱리머전지의 전해절로 걸 고분자 전해질을 사용하는 경우에는, 매트릭스 고분자에 다음의 유기전해액이 참가되어 기계적 물성이 취약하지으로 내부단학의 가능성이 있고, 성형을 하기 위한 필를 두찌가 두꺼워져 고읍에서 전지 목성이 끌려하면 지도 단점이 있다. 또한 길 고분자 전해질 제조 과정에서 유기 전해액이 휘발되어 전해액 합량을 정확이 조절하는데 많은 어려움이 있다.

상기에서 지적하였던 재반 문제점을 해결하기 위한 수단으로 다공성막을 지지체로 미용하는 겥 고본자전해결을 제조하는 발명이 다수 발표되었다. 미국의 모토로라사는 다공성 막을 지지체로 사용하는 분이에 있어 다수의 통해물을 출원하였는데, 대표적인 것이 미국특허 제 5,681,357 호이다. Ceisard로 잘 알려진었다. 대학교 기계를 대한 기계를 제조하는 보이다. Ceisard로 잘 알려진 합리에탈렌 다끔막을 즐리(비닐리덴플루오라이트) 음액으로 코팅 및 건조하여 설을 제조한후, 전해역을 주입하고, 고온에서 겥화시켜 리튬이차전지를 제조하는 방법이 제시되어 있다. 또한 소니사가 출원한 일본 독개평 10-162802에는 절면성 다공결막에 클리아크탈로니트탈 등의 겉 고본자 전해점을 도포 또는 함점시켜 제조되는 세퍼레이터에 관한 방명이 실려있다. 미외같이 걸 고본자전해점의 공정성을 향상시키기위하여 다공성막을 지지체로 미용하려는 많은 연구제함이 진행되어왔지만. 상기 발명을 포함한 대부분의 발명에서 다공막에 코팅되는 고분자가 전해액과 상용성이 떨어지므로 고온에서 코팅된 고본자를 결화하는 공정이 필수적으로 포함되어야 하며, 또한 이름을 이용하여 전지를 제조하는 경우 전지로부터 전해액 누액 및 안전성의 문제는 항상 내재하고 있다. 따라서 상기와 같은 제반 문제점을 해결하고, 전지 성능을향상시킬 수 있는 새로운 물질의 게발이 절실하게 요구되고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 표제

본 발명은 액체진해골출 사용하는 이차진지에서 발생하는 전해액의 누액과 안진성을 개선하기 위한 것이며, 중리머전지 관정에서는 걸 고분자 전해질의 취약한 물성을 해결하기 위한 것이다. 이쁜 위해 본 발명에서는 다공성 중리에틸렌 분리막에 결화 가능한 고분자를 분리막 양면에 다공질로 고통하였는데, 이 때 분리막에 교통되는 고분자로 전해액에 대해 보액특성이 뛰어나고, 전해액에 의한 물리적 결화에 의해 접착성이 발현되는 고분자 물결을 사용함으로써 전해액 누액을 방지하고 전국/전해질의 잃체화를 도모하고 자하였다. 본 발명을 통하여 개발한 결화 세퍼레이터를 리롭이차전지에 적용하는 경우, 진해액 추주입이가능하여, 작용 또는 권취 형태의 전지제조가 모두 가능하며, 다공질로 코팅된 고분자가 전해액과의 상용성이 뛰어나 전해액 누액이 없고, 전국/전해질 일체화에 따라 싸이를 특성이 우수한 리톨미차전지를 제조할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 전해역과 친화성이 우수한 고분자 물질을 분리막 양면에 다공질로 코팅한 후, 전해액을 후주입 할으로써 상은에서도 쉽게 결화가 진행되어, 주입되는 진해액의 누액방지 및 진국과의 집착성을 부여함 수 있는 결화 새퍼레이터를 제공하는 것이다. 이 때 전해액 후주입시 전해액의 때론 흡수와 결화 공정을 위하여, 코팅되는 고분자를 미세한 기공을 갖는 다공질 막으로 제조하는 것을 특징으로 하고 있다. 탄 밥명에 의한 다광성 고분자가 고립된 철화 세퍼레이터의 제조공정은 크게 고분자 용액을 분리막에 고 팅하는 공정과, 이들을 상전이(phase inversion) 과정에 의해 다공질로 만드는 두 가지 공정으로 구성된 다. 먼저 고분자와 유기용대로 구성되는 고본자 용액을 즐리롭레핀 본리막의 양면에 고압한 두째로 고팅 한다. 이플을 다시 물이 담긴 용기에 5 시간 이상 담가동으로써 상전이를 진행시킨다. 상전이 과정증에 유기용매와 비용매인 를 사이에 자리 바꿈이 일어나 코립된 고본자 층에 수많은 기공들이 형성된다. 이들 출 순수한 증류수로 여러번 세척한 후 진공오본에서 24 시간 이상 건조시키면, 다공성 고본자가 양면으로 고팅된 세퍼레이터가 얻어진다. 이들의 공곡률은 30∼80 % 정도이며, 공극률에 따라서 기계적 물성의 큰 차이를 보인다. 또한 고본자 용액의 농도를 조절함으로써 코팅되는 다광성 고본자의 두째를 제어할 수 있 으며, 이차전지에 이들을 적용하기 위해서는 10∼20 ☎ 범위의 두째가 바람적하다. 이와같은 방법으로 얻 대전 다공성 고본자가 코팅된 세퍼레이터를 전해액과 접촉시키게 되면 순간적으로 철화가 진행됨과 동시 에 이온 전도성이 부여되어 고본자: 전해질로 사용할 수 있다. 이 때 세퍼레이터에 코팅된 고본자와이 전해액에 의해 결화가 진행되면서 접착특성이 발한되어 진재제조시 전곡과의 일체화가 집에 미루어진다.

해액에 의해 결화가 진행되면서 접착특성이 발현되어 전지제조시 전극과의 일체화가 쉽게 이루어진다.

본 합명에서 사용되어진 본리막으로는 특히 한정되어지는 것은 없으며, 용래 공지의 것을 사용하는 것이 가능하다. 예름물면 폴리에틸렌, 증리프로필렌 등의 율래된계 수지, 플리베닐리덴플루오라이트, 폴리테트라플루오루메틸렌 등의 청소계 수지, 플레메틸렌테레프탈레이트 등의 출리에스터계 수지 및 설률로오스계와 같은 중이제정의 부직포도 가능하다. 이율은 공극물이 최소 30 % 이상이며, 25 세 내외의 두째를 가는 기계적 강도가 뛰어난 미세다공락이다. 또한, 본 발형에서 본리막에 코팅되는 고분자는 전해액과 적당한 천화성이 있으면서 전해액에 용해되지 않는 물질이 배움직하다. 예골들면 이크릴로니트릴-메틸메타크릴레이트 공중합체가 대표적이다. 공중합체에서 아크릴로니트릴과 메틸메타크릴레이트의 상대적인 비용은 전해액 주입시 이름의 흡수량과 전극과의 접착성을 결정지어주는 중요한 변수이다. 고분자를 용해시키기위해서 사용되는 우기용때는 코팅되는 고분자에 대해서는 우수한 용해 특성을 갖고 있어야 하며, 지지체로 사용되는 본리막에 대해서는 비용때 목성을 가져야 한다. 이러한 유기용때에는 아세론, 테트라히드로 프라, 아세토니트릴, 디메틸포롬아마이트, 디메틸셀족사이트, 바메틸피롱리토, 디메델카보네이트 등이 있고, 이를 우기용때를 2개 이상 혼합하여 사용할 수도 있다. 다공성 고분자가 코팅된 세퍼레이터를 결화시킨과 등시에, 미온 전도도를 부여하기 위해 사용되는 변양자성용때로서는 메틸렌 카보네이트, 프로필렌 카보네이트를 함하시 등이 된 전호에 네스테르게, 디메틸 카보네이트, 디메틸 카보네이트, 대메틸카보네이트, 프로필렌 카보네이트 등이 환상형 에스테르게, 디메트 카보네이트, 디메틸 카보네이트, 메틸메틸카보네이트 등의 선형 에스테르게, 디메트시에탄, 디메팅 카보네이트, 디메틸 카보네이트, 데밀를 단독 또는 2중 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 마음의 락론투 등을 사용하는 것이 가능하고, 미물을 단독 또는 2중 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 리용염으로서는 리용 핵사물무오로 포스페이트(나)다. 이를 급통염 모든 보레이트(나), 리를 테트라즐루오로보레이트(나), 리를 테트라즐루오로보레이트(나), 리를 메를로 함의 가능하다, 이를 리통염만으로 한정하는 것이 아니고, 이외의 다양한 움이온과 결합된 리튬염도 사용하는 것이 가능하며, 이를 리통염만으로 한정하는 것이 아니고, 이외의 다양한 움이온과 결합된 리튬염도 사용하는 것이 가능하다.

본 발명으로 제조되는 다공성 고분자가 코팅된 결화 가능한 세퍼레이터를 사용하여 리튬이치전지를 제조하는 경우, 양국 및 음국으로는 다음과 같은 지료들이 사용될 수 있다. 양국으로는 주로 리튬코발트산화물, 리릅니렉산화물, 리튬망간산화물 등의 리롬금속산화물이 사용되어지며, 이 외에도 황화티타늄, 산화바니늄 등의 통질과 설퍼 등의 반응성 유기물물을 사용하는 것이 가능하다. 또한, 음국으로는 리튬금속,리튬알로이, 비정절탄소, 혹연계 탄소를 사용하는 것이 가능하다.

본 발명은 하기의 실시 예에 의하여 보다 구체화될 것이며, 하기 실시에는 본 발명의 구체적인 예시에 불과하며 본 발명의 보호범위를 한정하거나 제한하고자 하는 것은 아니다.

[실시뎨]

(실시예 1)

본 합영의 방법에 따른 다공성 고분자가 코팅된 결화 세퍼레이터를 하기와 값이 제조하였다. 아크릴로니트릴 조성이 65 을 %인 아크릴로니트릴-메틸메타크릴레이트 공중합체를 디메릴포롭아마이크 용매에 1 중 당 %로 용해시킨 고분자 용액을 제조한다. 지지체로 사용되는 두폐 25 km, 공극을 40 %인 즐리메틸렌분리막에 위에서 제조한 고분자 용액을 코팅시킨 후, 이름을 물이 담긴 용기에 12 시간 담가든다. 이를을 꺼내어 증류수로 깨끗이 세척한 후 진공오분에서 24 시간 건조한다. 얻어진 다공성 고분자가 코팅된 세퍼레이터 표면의 전자전미경 시즌이 제 1도에 실려있다. 고팅된 고분자 층에 많은 기공이 형성되었음을 만참할 수 있으며, 코팅된 다공질 고분자 총의 두폐는 단연기준 2.5 km로 세퍼레이터의 총 두꼐는 30 km 이 다. 이름을 진해외에 참적시키면 다공막 내부로 전해적이 확산되어 청루할 뿐 아니라, 다공막 표면의 고분자가 결화되어 이온 전도성을 갖게된다. 이 때 전해역은 리를퍼를로로레이트엄을 메틸렌카보네이트/디메릴카보네이트(부피비 1/1) 포함용때에 1 분의 농도로 녹인 것을 사용하였다. 전해 참적 진후의 무계변화로부터 세퍼레이터가 합유하고 있는 전해액 양은 중팅비로 65 %이었고, 이온 전도도를 측정한 결과 상은에서 7.7 ×10 * S/cm 이었다. 전기화학적으로 안정한 것으로 나타났다(제 2 도 참조).

(실시예 2)

즐리에틸렌 분리막에 코팅하는 고분자 용액의 농도큨 변화시킴으로써 분리막에 코팅되는 다공성 고분자 용의 두제를 조절하였다. 이 때 다공성 고분자 총의 두께 변화(양면기준)에 따른 전해액 흡수량과 미온전 도도 값이 표 1에 나타나 있다.

¥ 1

다공성 그문자 용의 누세(四)	4	9	14	20	
세피레이터의 총 두쌔(如)	30	35	40	46	
전해액 노액광(%)	85	89	90	91	
이온전도도(S/cm)	7.7×10^{-4}	9.1×10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	1.0×10 ³	

진기화학적 안정성 측정결과, 다공성 고분자 총의 두ୀ에 관계없이 5.0 Y 까지 안정한 것으로 나타났다 (제 2 도 참조).

(실시예 3)

실시에 1과 실시에 2의 방법으로 제조한 다공성 고분자가 코팅된 결화 세퍼레이터와 탄소용극 및 리튬코 발트산화큠(Licol)을 양극을 사용하여 리튬미차전지를 제조하였다. 음극은 활물질인 인조흑연 92 중량 % 와 바인더인 플리비닐리덴플루오라이드 8 중량 %로 구성되며, 구리호임 위에 단면 코팅하여 사용하였다. 양극은 활물질인 리튬코발트산화물(Licol) 94 중량 %, 도전제인 슈퍼구 카본 3 중량 % 및 바인더인 폴리비닐리덴플루오라이드 3 중량 %로 구성되며, 알루미늄 호임 위에 단면 코팅하여 사용하였다. 실시에 1 및 2에서 전해액에 의하여 결화된 세퍼레이터를 양극 위에 음려놓고, 다시 여기에 탄소 음극을 음려놓고, 알루미늄 블루백으로 진공포장하여 설을 제조하였다. 흥·방진 실험은 Toyo시의 충방진기를 사용하여 수행하였다. 제조된 리튬미차전지를 2.8에서 4.2 V 범위내에서 0.2 C의 충방진 속도로 충방진 태스트하였다. 이 때 얻어진 싸이큘수에 따른 방진용량의 변화가 제 3도에 실려있다. 얻어진 이차전지의 방진용량은 양극의 Licol, 활물질 질량을 기준으로 판산한 값이다. 싸이를 반복에 따른 용량 감소의 폭이적이 비교적 좋은 싸이클 특성을 보양을 기준으로 판산한 값이다. 씨미를 반복에 따른 용량 감소의 폭이적이 비교적 좋은 싸이클 특성을 보양을 기준으로 판산한 값이다. 제조된 리팅된 다공생 고분 자가 전해액을 효과적으로 보액하고 있을 뿐 아니라, 전략/세퍼레이터의 계면 접착도 항상시켜 주기 때문이다. 제조된 리튬미차전지의 방전율에 방진곡선이 제 4도에 실려있다. 고율인 20 에서도 138 따라/9의 비용량을 나타내어 우수한 고율방전특성을 보임을 알 수 있다.

世界의 多番

본 발명에 의하여 고안된 다공성 고분자가 코팅된 결화 세퍼레이터를 전기 화학설에 적용하는 경우 다음과 같은 특징 및 효과가 기대된다. 전해액 누액이 적어 안전성이 향상되며, 가벼운 알루미늄 파우치를 포장재료로 사용할 수 있다. 분리막에 코팅하는 고분자를 다공공로 제조함으로써 전해액 흡수량을 증가시킨과 동시에 전지제조공정시 전해액의 흡수속도를 향상시킬 수 있다. 접착성이 있는 걸 고분자 전해결을 세퍼레이터 표면에 코팅시킴으로써 전국/전해결 결착력을 향상시킬 수 있다. 기계적 률성이 우수하여, 핸들링이 가능한 박막의 전해질 필률제조가 가능하며, 전지조림시 수울이 높고, 사용시 내부단락의 가능성이 전다.

(57) 경구의 범위

청구항 1

전해액에 의해 결화될 수 있는 고분자를 분리막의 적어도 한쪽 면에 다공질로 코팅하여 제조되는 세퍼레이터 및 미듈로부터 제조되는 전기화학설.

청그라 2

재 1항에 있어서, 결화과정이 전자 조립후 주입되는 전해액에 의해 이루어지는 것을 특짐으로 하는 전기화학생.

경구항 3

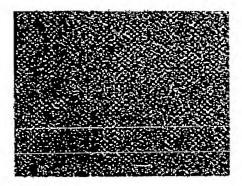
제 1할에 있어서, 분리막에 코팅되는 결화할 수 있는 다공성의 고분자가 즐리에링현옥사이트, 즐리마크림 로니트럴, 폴리비닐리면줄루오라이트, 틀리메틸메타크릴레이트, 즐리스티런, 즐리버닐피릴리돈, 플리엄화 네닐, 폴리부타디엔으로부터 선택된 단일 성분 또는 2종 이상의 성분으로 이루어진 공중합체 또는 블랜드 를 사용하는 것을 특징으로 하는 결화 생퍼레이터.

상그라 A

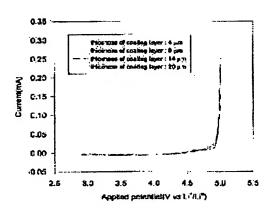
제 1항에 있어서, 상기 분리막으로 사용되는 고분자가, 출리에造랜, 출리프로필렌 등의 출레판계 수지, 즐리비닐리덴쥴루오라이드, 출리테트라쥴루오루에렇렌 등의 불소계 수지; 출레에털렌테레프탈레이트 등의 에스터계 수지 및 셀ఠ로오스계 부직포로 이루머진 군으로부터 선택된 단일 성분 또는 2중 미상의 성분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 다공성 결화 세퍼레미터.

⊊Ø

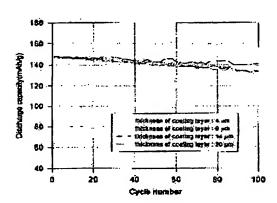
도만 1



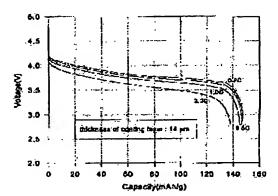
<u> 582</u>



£Ø3







This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

| BLACK BORDERS |
| IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES |
| FADED TEXT OR DRAWING |
| BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING |
| SKEWED/SLANTED IMAGES |
| COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS |
| GRAY SCALE DOCUMENTS |
| LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT |
| REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY |
| OTHER:

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.